

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
31 mars 2005 (31.03.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2005/029191 A2**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : G03F 7/20

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2004/002226

(22) Date de dépôt international :  
1 septembre 2004 (01.09.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0310547 5 septembre 2003 (05.09.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : COM-  
MISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE [FR/FR];  
31-33, rue de la Fédération, F-75015 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : COR-  
MONT, Philippe [FR/FR]; 35, rue de la Glacière,  
F-75013 Paris (FR). THRO, Pierre-Yves [FR/FR]; 2, rue  
Raoul Dautry, F-91190 Gif-sur-Yvette (FR). VACHER,  
Charlie [FR/FR]; 9, rue Duviard, F-69004 Lyon (FR).

(74) Mandataires : HASSINE, Albert etc.; Cabinet Plasser-  
aud, 65/67, rue de la Victoire, F-75440 Paris Cedex 09  
(FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,  
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI,  
SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US  
seulement

**Publiée :**

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR LITHOGRAPHY BY EXTREME ULTRAVIOLET RADIATION

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF DE LITHOGRAPHIE PAR RAYONNEMENT DANS L'EXTREME ULTRAVIOLET

(57) Abstract: The invention relates to a method and device for photolithography by extreme ultraviolet radiation, using a source resulting from the excitation of plasma by several lasers. The object which is to be photoengraved is displaced behind an irradiation window. The radiation is comprised of N successive current impulses whose surface energy is measured. In particular, each laser emits a quantum of energy having a given duration at each outset. The surface energy of the radiation received by the object in the course of the last N-1 pulses is thus added up for an n<sup>th</sup> iteration of an iterative method. The photosensitive object is displaced from a distance equal to a fraction 1/N of the width of the irradiation window according to the axis of said translation. The above-mentioned sum is subtracted from the amount of total energy required for the photoengraving method. The remaining amount of energy to be provided in order to achieve the total amount of energy and from there, the remaining pulse quanta number to be produced for an n<sup>th</sup> pulse is determined by selecting more particularly the corresponding number of laser sources to be turned on. The lasers thus selected are then triggered in order to deliver a pulse.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé et un dispositif de photolithographie par rayonnement extrême ultraviolet, utilisant une source résultant de l'excitation d'un plasma par plusieurs lasers. L'objet à photograver se déplace derrière une fenêtre d'irradiation. Le rayonnement lui-même est constitué de N impulsions courantes successives, dont l'énergie surfacique est mesurée. En particulier, chaque laser émet, à chaque déclenchement, un quantum d'énergie de durée donnée. Ainsi, pour une n<sup>ème</sup> itération d'un procédé itératif, on somme l'énergie surfacique de rayonnement reçu par l'objet au cours des N-1 dernières impulsions. On déplace l'objet photosensible d'une distance égale à une fraction 1/N de la largeur de la fenêtre d'irradiation selon l'axe de cette translation. On soustrait la somme précitée à la quantité d'énergie totale, nécessaire au processus de photogravure. On détermine la quantité d'énergie restant à fournir pour atteindre cette quantité d'énergie totale et, de là, le nombre de quanta d'impulsions restant à générer pour une n<sup>ème</sup> impulsion, en choisissant en particulier le nombre correspondant de sources lasers à allumer. On déclenche enfin ces lasers sélectionnés pour délivrer une impulsion.

WO 2005/029191 A2